

# 1GHz微帶天線

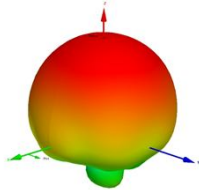
指導教授：林昇洲 教授

學生：連偉志、許軾廷

輔仁大學 電機工程學系 大學部專題生

## 摘要

本專題研究主要為設計一個1GHz的微帶天線，製作過程中主要會利用 HFSS 軟體來進行天線模擬與設計。藉由先進行模擬與學習學長的2.4GHz的微帶天線，與教授和學長的提點與教導，已完成這次的成品。



## 微帶天線的基本構造

微帶天線的基本構造如以下基本介紹與說明，其基本包括矩形金屬輻射面、絕緣基板與接地金屬面

1. **矩形金屬輻射面**: 位於上層中間矩形部份，是接收訊號的入口與發射訊號的出口。
2. **基板(FR4 epoxy)**: 位於中層，採用材質的介電係數 $\epsilon_r = 4.4$ 之材料。
3. **接地金屬面**: 位於下層，即鋪上一大片的銅膜。

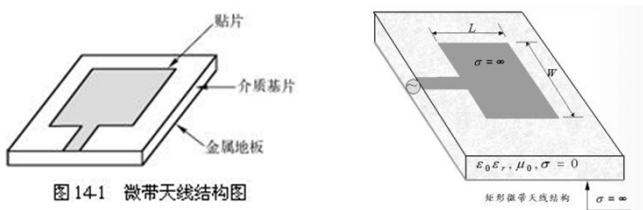
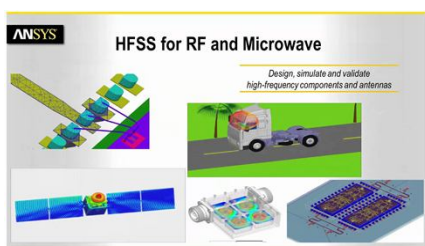
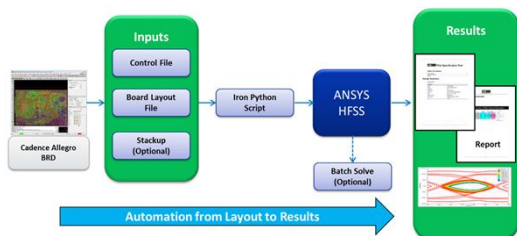


图 14-1 微帶天線結構圖

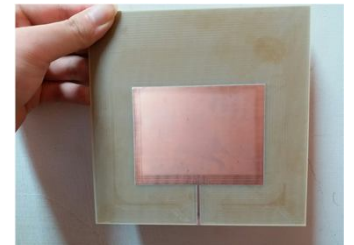
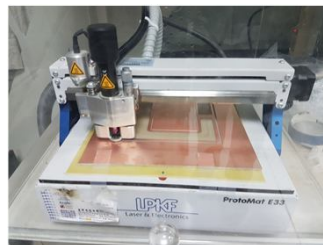
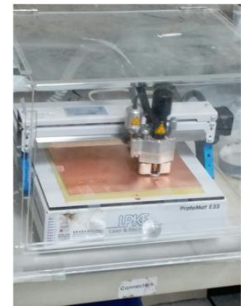
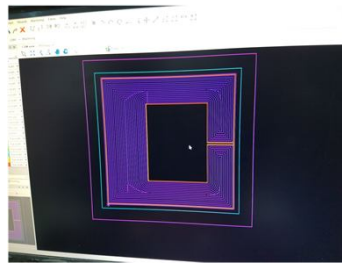
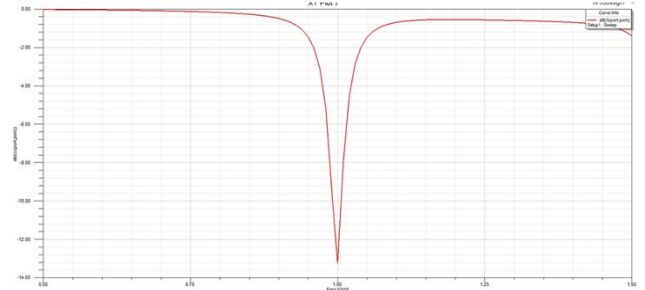
## 開發環境

- ANSYS HFSS是面向高頻及高速電子元件的行業領先3D電磁 (EM) 模擬工具。
- HFSS運用多種模擬技術和強大的自動化自我調整網格加密功能提供一流標準的精確度，能夠說明在越來越小的封裝中為越來越多的頻段設計天線。
- 面對現在越來越進步的技術與越來越快的節奏，使用HFSS的模擬已成為天線設計和集成工藝的必備環節。



## 實作方法與成品

- 開始的概念來自於《基礎天線設計與模擬實作》這本書。從書的內容學習HFSS相關的基本使用流程與建模，並模擬過2.4GHz的各項使用技術與方法，也從其他參考資訊中的公式演算出我們主題1GHz的各項長度值，如此經過數度測試和失敗，終於在第5次成功模擬出我們的預設成果。接著我們學習操作LPCF雕刻機後，將HFSS內的天線完整重現在板子完成最後階段的成品。



## 結論

本專題的目的在於

- (1) 增進自主學習與自主實際動手能力
- (2) 把模擬的天線實際做出來
- (3) 學會使用天線相關程式與儀器

- 本專題結合了使用電腦模擬與實際製作的部分，配合不斷的推算與不停嘗試的演練，讓學生了解日常生活中的通訊系統內部天線的製作過程與實際情況。亦可不斷精進後與時下最重要的5G做結合，了解其原理。
- 這次的專題讓我們了解解決問題的能力與提升自身深度的重要性，未來可藉由這次專題的經驗，嘗試出更多運用在日常生活中的產品，並將我們這次所學的發揮到未來的工作職場上。
- 這次專題中，我們從理論、計算到最後實作出實際的一片天線，一切過程出自於自己一步一腳印，親手製作，最後能夠成功得到這種結果，令人十分開心也感到十分有趣。



2017 輔仁大學電機工程學系  
大學部專題成果展

